

특 2001-0056971

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.  
G02F 1/1335(11) 공개번호 특2001-0056971  
(43) 공개일자 2001년 07월 04일

(21) 출원번호 10-1999-0058680  
(22) 출원일자 1999년 12월 17일  
(71) 출원인 삼성전자 주식회사 윤종용  
경기 수원시 팔달구 매탄3동 416  
(72) 발명자 김윤  
경기도군포시산본동한양아파트1209-602  
(74) 대리인 임평섭

심사청구 없음

## (54) 직하방식의 액정표시장치와 조립 방법 및 확산판 제조 방법

## 요약

본 발명은 바텀사시의 상부면에 확산판 지지부를 형성하여 확산판을 바텀사시에 설치하고, 확산판 지지부에 형성되는 확산판 중 램프와 마주보는 일면은 경면처리하고, 액정패널과 마주보는 이면에는 수많은 난반사 물기들을 형성한다.

그러면, 종래의 직하방식의 액정표시장치에서 무게가 많이 나가고 부피가 가장 큰 몰드 프레임이 본 발명에서는 없어지기 때문에 본 발명에 의한 직하방식의 액정표시장치를 박형화, 경량화시킬 수 있다.

또한, 종래에서 확산판을 지지하던 몰드 프레임이 없어지기 때문에 제조비용이 절감되고, 직하방식의 액정표시장치의 조립공정이 단순화되어 조립시간이 절감될 수 있다.

한편, 확산판에서 램프와 마주보는 일면이 경면처리되고 이면에 난반사물기들이 형성되면 확산판으로 입사되는 광량이 증대되고, 확산판에서 출사되는 빛은 난반사물기들에 의해 확산되므로 직하방식의 액정표시장치의 휘도 및 빛 균일성이 향상될 수 있고, 은폐력보강제의 함유량이 절감되기 때문에 확산판의 제조비용이 절감된다.

## 도표도

## 도 1

## 제1면

바텀사시, 확산판 지지부, 확산판, 경면처리, 난반사 물기, 몰드 프레임

## 제2면

## 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 직하방식의 액정표시장치의 구조를 개략적으로 나타낸 분해 사시도이고,

도 2는 도 1을 II-II선으로 절단한 단면도이고,

도 3은 본 발명의 연결대에 의해 복수개의 반사판들이 연결된 상태를 나타낸 사시도이고,

도 4는 본 발명에 의한 확산판을 형성하는 압출장치를 나타낸 단면도이며,

도 5는 본 발명에 의한 확산판을 형성하는 다이캐스트 장치를 나타낸 사시도이다.

## 발명의 상세한 설명

## 발명의 목적

## 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 직하방식의 액정표시장치와 조립방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 바텀사시의 상부면에 확산판 지지부를 형성하여 바텀사시가 확산판을 지지할 수 있도록 함으로써, 제품을 경량, 박형화시키고, 제조공정을 단순화시킨 직하방식의 액정표시장치와 그 조립 방법에 관한 것이다.

또한, 본 발명은 확산판의 제조 방법에 관한 것으로, 램프와 대향되는 일면은 경면처리하고, LCD 패널과 대향되는 이면에는 수많은 돌출부를 형성하여 휘도 및 빛의 균일성을 상승시킨 확산판의 제조 방법에 관

한 것이다.

일반적으로 사용되고 있는 표시장치를 중의 하나인 CRT(Cathode Ray Tube)는 TV를 비롯해서 계측기기, 정보 단말기기 등의 모니터에 주로 이용되고 있으나, CRT의 자체 무게와 크기로 인해 전자 제품의 소형화, 경량화의 요구에 적극적으로 대응할 수 없었다.

이러한 CRT를 대체하기 위해서 소형, 경량화 및 저소비전력 등의 장점을 갖는 액정표시장치가 활발하게 개발되어 왔고, 최근에는 평판 표시장치로서의 역할을 충분히 수행할 수 있을 정도로 개발되어 랩탑형 컴퓨터의 모니터뿐만 아니라 데스크탑형 컴퓨터의 모니터 및 대형정보 표시장치 등에 사용되고 있어 액정표시장치의 수요는 계속적으로 증가되고 있는 실정이다.

이와 같은 액정표시장치의 대부분은 외부에서 들어오는 광의 양을 조절하여 화상을 표시하는 수광성 장치이기 때문에 LCD 패널에 광을 조사하기 위한 별도의 광원, 즉 백라이트 어셈블리가 반드시 필요하며, 이러한 백라이트 어셈블리는 램프 유닛이 설치되는 위치에 따라 에지방식과 직하방식으로 구분된다.

이중 에지방식은 빛을 안내하는 도광판의 측면에 램프 유닛이 설치되는 것으로서, 램프 유닛은 빛을 발산하는 램프, 램프의 양단에 삽입되어 램프를 보호하는 램프 홀더 및 램프의 외주면을 감싸고 일측면이 도광판의 측면에 끼워져 램프에서 발산된 빛을 도광판 쪽으로 반사시켜 주는 램프 반사판을 구비한다.

이와 같이 도광판의 측면에 램프 유닛이 설치된 에지 방식은 주로 랩탑형 컴퓨터 및 데스크탑형 컴퓨터의 모니터와 같이 비교적 크기가 작은 액정표시장치에 적용되는 것으로, 빛의 균일성이 좋고, 내구 수명이 길며, 액정표시장치의 박형화에 유리하다.

한편, 액정표시장치의 크기가 20인치 이상으로 대형화되기 시작하면서 중점적으로 개발되기 시작한 직하 방식은 확산판의 하부면에 복수개의 램프를 일렬로 배열시켜 LCD 패널 전면을 직접 조광하는 것이다.

이러한 직하방식은 에지방식에 비해 광 이용 효율이 높기 때문에 고휘도를 요구하는 대화면 액정표시장치에 주로 사용된다.

하지만, 직하방식이 채택된 액정표시장치의 경우는 대형 모니터나 텔레비전 등의 사용시간 증가 때문에 에지방식보다 램프의 고장 및 수명이 다하여 점등이 되지 않는 램프가 나타날 가능성이 더 많아졌다.

또한, 도광판의 폭방향 양측면에 램프 유닛이 설치되는 에지 방식에서 램프의 수명 및 고장으로 인해 예를 들어, 한 개의 램프가 점등되지 않을 경우 화면상의 휘도만 저하될 뿐 별무리는 없다. 그러나, 직하방식에서는 화면 밑면에 램프들이 설치되기 때문에 램프의 수명 및 고장으로 인해 예를 들어, 한 개의 램프가 점등되지 않을 경우 램프가 점등되지 않는 부분이 다른 부분보다 현저하게 어두워지므로 램프가 점등되지 않는 부분이 화면상에 곧바로 나타나게 된다.

이로 인해, 직하방식의 액정표시장치에서는 램프의 교체가 빈번하게 이루어지므로, 직하 방식의 액정표시장치는 램프 유닛을 분해하고 조립하는데 용이한 구조를 가져야 한다.

따라서, 종래의 직하방식의 액정표시장치는 다음과 같은 구성을 가지고 있어 램프 유닛의 분해와 조립을 용이하다.

종래의 직하방식의 액정표시장치는 바텀사시와, 빛을 반사하는 반사판, 반사판의 상부면에 설치되어 빛을 발산하는 램프 유닛, 램프 유닛과 소정간격 이격되어 램프 유닛의 상부에 설치되어 램프에서 발산된 빛을 확산하는 확산판, 몰드 프레임과, 이를 몰드 프레임, 액정 패널 및 탑사시로 구성된다.

여기서, 바텀사시는 몰드 프레임의 하부면에 체결되어 반사판과 램프 유닛을 고정시키고 램프 유닛에서 발생하는 열을 외부로 방출시켜 램프 유닛의 온도를 적절하게 유지시키는 것으로, 램프 유닛과 대응되는 바텀사시의 폭방향 양측면에는 램프 유닛의 분해, 조립을 용이하도록 슬라이드 슬릿이 형성된다. 그리고, 램프 유닛과 반사판은 복수개로 분할되어 확산판의 길이방향을 따라 일렬로 설치한다.

몰드 프레임은 램프 유닛과 확산판과의 갭을 일정하게 유지시키고 확산판을 지지하고, 이를 몰드 프레임의 상부면에 설치되어 확산판이 몰드 프레임의 상부 방향으로 이탈되는 것을 방지하고, 확산판의 상부에 액정패널이 설치된다.

마지막으로, 탑사시는 이를 몰드 프레임의 상부면에 덮여져 액정패널을 고정시킨다.

이와 같이 구성된 직하 방식의 액정표시장치에서 점등되지 않는 램프가 발생할 경우 작업자는 점등되지 않는 램프가 설치된 램프 유닛만을 슬라이드 슬릿을 통해 액정표시장치의 외부로 빼내어 램프를 교체하므로 램프 유닛의 교체작업이 용이하다.

그러나, 상술한 직하방식의 액정표시장치에서 확산판과 액정 패널을 고정하기 위해 몰드 프레임과 이를 몰드 프레임이 설치되는데, 이중 확산판을 지지하는 몰드 프레임은 확산판과 램프 유닛 사이의 거리를 소정간격 이격시켜야 하기 때문에 부피가 크고 중량이 많이 나가므로, 직하방식의 액정표시장치를 경량화시키고 박형화시키는데 제약조건으로 작용한다.

그리고, 액정표시장치의 조립공정이 복잡하고, 조립시간이 많이 소요되며 제조비용이 상승된다.

또한, 램프 유닛에서 발산된 빛을 확산시키는 확산판의 경우 램프 유닛과 마주보는 일면과 액정 패널과 마주보는 타면이 전부 경면처리되어 광택이 있거나, 난반사물기들이 형성되어 광택이 없기 때문에 액정표시장치의 휘도가 저하된다. 그리고, 액정 패널에서 램프와 대응되는 부분과 램프와 대응되지 않는 부분의 밝기를 맞춰주기 위해 확산판에 첨가되는 은폐력보강재의 양이 증가되므로 제조비용이 상승된다.

여기서, 확산판의 양면을 경면처리할 경우 램프에서 유입되는 빛이 충분히 확산되지 않아 빛의 균일도가 저하되며, 확산판의 양면에 무수히 많은 난반사물기들을 형성하여 무광처리할 경우에는 램프에서 발산된 빛이 확산판의 난반사물기들과 부딪혀 일부가 램프쪽으로 다시 반사되어 손실되기 때문에 휘도가 저하된다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로서, 직하방식의 액정표시장치를 박형화시키고 종량을 감소시키는데 있다.

본 발명의 다른 목적은 액정표시장치의 조립을 단순화시켜 조립시간을 절감하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 액정표시장치의 회도를 상승시키고 제조비용을 절감시키는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 다음의 상세한 설명과 첨부된 도면으로부터 보다 명확해 질 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

이와 같은 목적을 달성하기 위한 일 측면에 따르면, 본 발명은 상부면 소정부분에 소정깊이의 제 1 수납공간이 형성되고 제 1 수납공간의 기저면으로부터 소정거리 이격된 제 1 수납공간의 상부면에는 확산판 지지부가 형성되어 제 1 수납공간과 단차가 발생되는 바텀샤시, 바텀샤시의 기저면에 설치되어 빛을 발산하는 램프 유닛, 램프 유닛과 소정간격 이격되어 확산판 지지부에 설치되며 램프 유닛에서 발산된 빛을 확산시키는 확산판, 바텀샤시의 상부면에 설치되고 상부면에 제 2 수납공간이 형성되고 제 2 수납공간의 기저면에 확산판보다 크기가 작은 개구부가 형성되어 확산판에서 입사된 빛을 통과시키는 몰드 프레임, 제 2 수납공간에 설치되어 정보를 표시하는 액정 패널 및 액정 패널의 상부면에 덮여지고 몰드 프레임과 바텀샤시에 고정되는 탑샤시로 구성된다.

이와 같이 구성된 본 발명의 조립 방법은 바텀샤시의 상부면에 소정 깊이로 형성된 제 1 수납공간에 빛을 발산하는 램프 유닛을 설치한 후 램프 유닛과 소정간격 이격되어 바텀샤시의 상부면에 설치된 확산판 지지부의 상부면에 램프 유닛에서 발산된 빛을 확산하는 확산판을 설치하고, 이어, 기저면에 개구된 제 2 수납공간이 상부면 소정부분에 형성된 몰드 프레임을 확산판 지지부의 상부면에 올려놓고 바텀샤시에 몰드 프레임을 고정시키며, 제 2 수납공간에 전기, 광학적 성질에 의해 정보를 표시하는 액정 패널을 설치한 다음 액정 패널이 몰드 프레임의 상부방향으로 이탈하는 것을 방지하기 위해서 액정 패널의 상부면에 탑샤시를 덮고 탑샤시를 몰드 프레임과 바텀샤시에 고정시킨다.

본 발명의 다른 측면에 따르면, 확산판 중 램프 유닛과 마주보는 일면은 빛의 입사량을 증대시키기 위해서 경면처리하고, 액정 패널과 마주보는 이면은 입사된 빛의 균일성을 향상시키기 위해서 수많은 난반사 물기들이 형성한다.

한편, 이러한 확산판은 컨테이너의 내부에 형성된 소정크기의 공간이 결상태의 확산판 재료를 채워 넣고, 컨테이너의 공간에 피스톤을 끼워넣은 후에 공간과 대응되는 방향으로 컨테이너의 일측면에 설치되며 일면은 매끄럽고, 일면과 대향되는 면에는 굴이 형성된 압출 다이 쪽으로 피스톤, 밀어 형성한다.

이하, 본 발명에 의한 직하방식의 액정표시장치를 첨부된 도면 도 1과 도 5를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

직하방식의 액정표시장치(100)는 크게 바텀샤시(110), 바텀샤시(110)에 수납되어 빛을 반사하는 복수개의 반사판들(130), 여러개로 분리된 반사판들(130)을 서로 연결시키는 연결대(140), 반사판(130)의 상부면에 설치되어 빛을 발산하는 복수개의 램프 유닛들(150), 램프 유닛들(150)과 소정간격 이격되어 설치되며 램프 유닛(150)에서 발산된 빛을 확산하며 빛의 균일성을 향상시키는 확산판(170), 바텀샤시(110)의 상부면에 설치되고 바텀샤시(110)와 결합되는 몰드 프레임(180), 몰드 프레임(180)에 설치되어 정보를 표시하는 액정패널(190) 및 액정패널(190)의 상부에서 덮여져 액정패널(190)을 지지하고 몰드 프레임(180)과 바텀샤시(110)에 체결되는 탑샤시(200)로 구성된다.

이를 각각의 부재들에 대해 좀더 상세히 설명하면 다음과 같다. 설명의 편의상 바텀샤시(110), 램프 유닛(150), 반사판(130), 연결대(140), 확산판(170), 몰드 프레임(180), 탑샤시(200) 순으로 설명하기로 한다.

먼저, 바텀샤시(110)에 대해 설명하면, 바텀샤시(110)는 도 1에 도시된 바와 같이 액정패널(190)과 대응되는 사각형상으로, 상부면에서 하부면 쪽으로 소정깊이의 수납공간(112)이 형성되며 반사판(130)과 램프 유닛(150)이 수납된다. 그리고, 바텀샤시(110)의 상부면에는 수납공간(112)보다 면적이 큰 확산판 지지부(114)가 형성되어 확산판(170)이 안착되며, 확산판 지지부(114)의 외곽에는 몰드 프레임(180)과 탑샤시(200)가 결합되는 체결부(120)가 형성된다. 또한, 램프 유닛(150)의 일단부와 대향되는 바텀샤시(110)의 폭방향 측면에는 램프 유닛(150)을 슬라이딩 방식으로 조립하고 바텀샤시(110)의 외부로 빼내기 위한 소정크기의 슬라이드 슬릿(116)이 형성된다.

여기서, 확산판 지지부(114)는 램프 유닛(150)에서 발산된 빛이 충분히 확산된 후에 확산판(170)에 입사할 수 있도록 수납공간(112)으로부터 소정간격 이격되어 형성되며, 확산판(170)을 지지할 수 있도록 수납공간(112)의 사면으로부터 수납공간(112)과 반대방향으로 바텀샤시(110)와 평행하게 연장되고 확산판(170)의 측면을 가이드하여 확산판(170)이 바텀샤시(110)를 이탈하지 못하도록 평행으로 연장된 부분에서 확산판(170) 쪽으로 바텀샤시(110)와 수직이 되도록 절곡되어 확산판 지지부(114)가 형성된다.

체결부(120)는 확산판 지지부(114)에서 바텀샤시(110)와 반대되는 방향으로 수평이 되도록 연장 형성된 것으로, 체결부(120)의 사면 소정부분에는 몰드 프레임(180)과 바텀샤시(110)를 체결시키는 제 1 암나사부(126)와, 바텀샤시(110)와 탑샤시(200)를 체결시키는 제 2 암나사부(128)가 형성된다.

한편, 슬라이드 슬릿(116)은 바텀샤시(110)의 폭방향 일측면과 타측면에 하나씩 번갈아가며 형성되는데, 예를 들어 수납공간에 5개의 램프 유닛들(150)이 일렬로 배열될 경우 홀수번째 배열될 램프 유닛들(150a)은 바텀샤시(110)의 폭방향 일측면에 형성된 3개의 슬라이드 슬릿(116)을 통하여 수납공간(112)에 설치되고, 짝수번째 배열될 램프 유닛들(150b)은 바텀샤시(110)의 폭방향 타측면에 형성된 2개의 슬라이드 슬릿(도시 안됨)을 통해 수납공간(112)에 유입된다.

슬라이드 슬릿(116)을 통해 수납공간(112)의 내부로 유입되어 확산판(170)의 길이방향을 따라 일렬로 설치되는 램프 유닛(150)은 도 1과 도 2와 도 3에 도시된 바와 같이 복수개로 분할되어 있는데, 램프 유닛(150)을 일체로 형성하지 않고 복수개로 나누어 형성하는 이유는 복수개의 램프를 중 어느 하나의 램프에서 이상이 발생되었을 경우, 이상이 발생된 램프가 존재하는 램프 유닛(150)만을 액정표시장치(100)의 외부로 빼낸 후 램프를 쉽게 교체하기 위해서이다.

상술한 바와 같이 복수개로 나누어진 램프 유닛들(150)은 일단에 전원이 인가되는 핫전극이 형성되고 타단에 전류가 되돌아나가는 콜드 전극이 형성되어 빛이 발산되는 복수개의 램프들(152), 램프(152)의 단부와 마주보는 측면에 램프들(152)의 단부가 끼워지는 램프 삽입홀들(도시 안됨)이 형성되어 램프(152)들을 보호하는 2개의 램프 홀더(154)를, 각각의 램프 홀더(154)들과 결합되어 램프(152)의 교체를 용이하게 하며 슬라이드 슬릿(116)을 폐쇄시키는 램프 지지대(156, 160) 및 와이어(158)에 의해 램프(152)들과 전기적으로 연결되어 각각의 램프(152)들을 점등시키는 램프 구동부(도시 안됨)로 이루어진다.

램프 유닛을 구성하는 부재들 중 램프(152)의 한쪽에 구결되는 램프 지지대(160)는 도 1에 도시된 바와 같이 슬라이드 슬릿(116)을 덮어 슬라이드 슬릿(116)을 폐쇄시키는 커버 플레이트(162)가 형성되고, 커버 플레이트(162)와 소정간격 이격되어 램프 홀더(154)의 상부면으로부터 길이방향 양측면을 감싸는 램프 홀더 삽입부(164)가 형성되며, 커버 플레이트(162)와 램프 홀더 삽입부(164) 사이에는 소정크기의 갭(148)이 형성되어 이부분을 통해 핫전극과 연결된 와이어(158)가 바텀샤시(110)의 외부로 빠져 나온다.

반사판(130)은 램프 유닛(150)의 하부면에 설치되어 램프 홀더(154)와 결합되는 것으로, 빛의 이용 효율을 향상하기 액정표시장치(100)의 휘도를 증대시키기 위해서 도 2에 도시된 바와 같이 램프(152)와 대응되는 부분은 평평(132)하게 형성되고, 램프(152)와 램프(152) 사이에는 소정 각도의 기울기를 갖는 사다리꼴 형상의 돌출부(134)가 형성된다.

이와 같이 램프(152)와 대응되는 부분은 평평(132)하게 형성하고 램프들(152) 사이의 부분에는 돌출부(134)를 형성으로 형성하는 이유는 소정각도의 기울기를 갖는 돌출부(134)가 램프(152)에서 발산된 빛을 여러방향으로 난반사시켜 액정 패널(190)에서 램프(152)와 대응되는 영역과 램프(152)와 램프(152) 사이의 부분과 대응되는 영역의 밝기를 거의 동일하게 유지할 수 있도록 하여 빛의 균일성을 향상시키기 위해서이다.

연결대(140)는 도 2와 도 3에 도시된 바와 같이 수납공간(112)의 기저면 중 램프 유닛(150)들 사이에 설치되는 것으로, 확산판(170)과 마주보는 상부면 소정부분들에 바텀샤시(110)와 연결대(140)를 고정시켜주는 암나사부(142)가 형성되고, 반사판(130)과 마주보는 연결대(140)의 측면에는 서로 인접한 2개의 반사판들(130)을 서로 연결시켜주는 홀더(144, 146)가 소정 기울기를 갖지고 반사판(130) 쪽으로 돌출 형성된다. 여기서, 반사판(130)과 접하는 홀더(144, 146)의 하부면은 평평하게 형성되고, 수납공간(112)의 기저면과 홀더(144, 146)의 하부면 사이에 발생하는 갭(148)은 반사판(130)의 두께보다 약간 크다.

본 발명에 의한 확산판(170)은 빛의 휘도와 균일성을 향상시키기 위한 것으로, 램프(152)와 마주보는 일면(172)은 경면처리되어 광택이 있고, 액정패널(190)과 마주보는 이면(174)에는 수많은 난반사 돌기들(176)이 형성되어 광택이 없다. 램프(152)와 마주보는 일면(172)을 무광처리하는 이유는 확산판(170)의 내부로 입사되는 광량을 증대시키기 위해서이고, 액정패널(190)과 마주보는 이면(174)을 무광처리하는 이유는 난반사 돌기들(174)을 이용하여 확산판(170)에서 출사되는 빛을 여러방향으로 확산시켜 빛의 균일성을 향상시키기 위해서이다.

이와 같이 확산판(170)의 일면(172)은 경면처리하고, 확산판(170)의 이면(174)은 무광처리 할 경우 종래에서 확산판에서 일면과 이면을 전부 경면처리할 경우보다 3%정도 휘도가 향상된다.

이러한, 확산판(170)은 압출 또는 다이 캐스팅(die casting)방법에 의해 형성되는데, 이들 방법 중 먼저 압출방법을 이용하여 확산판(170)을 형성하는 과정에 대해 도 4를 참조하여 개략적으로 설명하면 다음과 같다.

먼저, 설명의 편의상 확산판(170)을 형성하기 위한 압출장치(300)에 대해 도 4를 참조하여 간략하게 설명하면, 내부에 공간(315)이 형성되어 확산판(170)을 만들기 위한 재료(170a)가 채워지는 컨테이너(310)와, 컨테이너(310)의 일측 단부에 설치되고 확산판(170)의 형태를 만드는 사각형상의 출구(도시 안됨)가 형성된 압출다이(320) 및 컨테이너(310)의 공간에 채워진 재료를 압출다이(320) 쪽으로 밀어주는 피스톤(330)으로 구성된다. 여기서, 압출다이(320) 중 재료가 나오는 일면은 경면처리되고, 이와 마주보는 면은 경이 형성된다.

압출 장치(300)를 이용하여 확산판(170)을 만드는 방법은, 먼저 컨테이너(310)의 내부 공간(315)에 겔상태의 확산판 재료(170a)를 채워넣고, 압출다이(320)와 반대방향에서 피스톤(330)으로 확산판 재료를 압출다이(320)의 출구를 통해 도 1에 도시된 것과 같은 확산판(170)이 만들어 진다. 이때, 출구의 일면은 경면처리되어 있기 때문에 확산판(170)의 일면(172)은 매끈하고, 일면과 대항되는 출구의 다른 면은 경이 형성되기 때문에 확산판(170)의 이면은 겔형상의 수많은 난반사 돌기들(176)이 형성된다.

다음으로 다이 캐스팅 방법을 이용하여 확산판을 형성하는 과정에 대해 첨부된 도면 도 5를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

먼저, 타이캐스팅 장치(400)는 표면에 돌기들이 형성된 제 1 판(420)과, 제 1 판(420)에 마주보도록 놓여지고, 표면이 경면처리된 제 2 판(410)과, 제 1 판(420)과 제 2 판(410) 사이에 소정높이의 갭을 형성함과 아울러 제 1 판(420)과 제 2 판(410) 사이에 겔상태의 확산판 재료(170a)를 채울 수 있도록 제 1 판(420)과 제 2 판(410) 사이를 밀봉하며 소정부분에 주입구(435)가 형성된 실링 프레임(430) 및 제 1 판(420)과 제 2 판(410)을 잡아주는 클램프(440)로 구성된다.

실링 프레임(430)에 형성된 주입구(435)를 통해 제 1 판(420)과 제 2 판(410) 사이에 고압으로 겔상태의 확산판 재료(170a)를 주입한 후에 다이캐스팅 장치(400)를 냉각수에 넣어 제 1 판(420)과 제 2 판(410) 사이에 주입된 확산판 재료(170a)를 응고시킨다.

이후에 클램프(440)를 제 1 판(420) 및 제 2 판(410)에서 분리한 후에 응고된 확산판(170)을 다이캐스팅 장치(400)로부터 분리시킨다. 그러면, 확산판(170) 중 제 1 판(420)과 접하고 있던 면에는 난반사 물기들(176)이 형성되고 제 2 판(410)과 접해 있던 면은 경면처리된다.

몰드 프레임(180)에 대해 설명하면, 몰드 프레임(180)은 바텀사시(110)와 대응되는 사각형상으로, 몰드 프레임(180)의 테두리로부터 몰드 프레임(180)의 안쪽으로 소정거리 이격된 부분에는 액정패널(190)이 놓여지는 수납공간(182)이 형성되고, 수납공간(182)의 기저면에는 액정패널(190)의 화면표시영역보다 큰 오픈 영역(184)이 형성되어 확산판(170)에서 출사된 빛이 액정패널(190)로 입사된다.

그리고, 수납공간(182)의 바깥쪽으로는 체결부(185)가 형성되는데, 체결부(185)에는 바텀사시(110)와 마찬가지로, 바텀사시(110)와 몰드 프레임(180)이 결합되는 제 1 암나사부(186)와, 바텀사시(110)와 몰드 프레임(180) 및 탑사시(200)를 고정시키기 위한 제 2 암나사부(188)가 형성된다.

마지막으로, 탑사시(200)는 몰드 프레임(180)과 대응되는 사각형상으로, 액정패널(190)과 마주보는 상부면에는 액정패널(190)의 화면표시영역을 외부로 노출시키기 위한 오픈 영역(204)이 형성되고, 오픈 영역(204)의 바깥쪽에는 체결부(205)가 형성되는데, 체결부(205)의 소정부분에는 몰드 프레임(180)과 탑사시(200)를 체결하기 위한 제 1 암나사부(206)와, 바텀사시(110)와 몰드 프레임(180) 및 탑사시(200)를 한꺼번에 체결하기 위한 제 2 암나사부(208)가 형성된다.

그리고, 탑사시(200)의 체결부(205), 몰드 프레임(180)의 체결부(185) 및 바텀사시(110)의 체결부(120)의 측면을 감싸도록 탑사시(200)의 측면은 체결부(205)의 테두리에서 수직으로 절곡되어 바텀사시(110) 쪽으로 소정길이 연장 형성된다.

여기서, 미설명 부호 145는 연결대(140)와 바텀사시(110)를 고정시키는 수나사부이고, 210은 바텀사시(110)와 몰드 프레임(180)을 고정시키는 수나사부이며, 213은 몰드 프레임(180)과 탑사시(200)를 고정시키는 수나사부이며, 215는 바텀사시(110)와 몰드 프레임(180)과 탑사시(200)를 한꺼번에 연결시키는 수나사부이다.

이와 같이 구성된 직하방식의 액정표시장치의 조립과정에 대해 설명하면 다음과 같다.

예를 들어 바텀사시(110)의 수납공간(112)에 5개의 램프 유닛(150)이 설치될 경우 먼저, 수납공간(112)의 길이방향 일측면으로부터 반사판(130)의 거리만큼 이격된 부분에 하나의 연결대(140)를 위치시키고, 연결대(140)의 암나사부(142)에 수나사부(145)를 체결하여 연결대(140)를 바텀사시(110)에 고정시킨다. 그리고, 연결대(140)로부터 수납공간(112)의 길이방향 쪽으로 다시 반사판(130)의 길이만큼 이격된 부분에 다른 하나의 연결대(140)를 설치하고, 나머지 연결대(140)도 이와 같은 방식으로 수납공간(112)에 설치한다.

수납공간(112)에 연결대(140)가 모두 설치되면, 바텀사시(110)의 폭방향 일측면과 타측면에 형성된 각각의 슬라이드 슬릿들(116)을 통해 수납공간(112)의 내부에 반사판(130)과 결합된 램프 유닛들(150)을 설치한다.

이를 좀더 상세히 설명하면, 수납공간(112)에서 홀수번째 위치할 반사판(130)과 램프 유닛들(150a)을 바텀사시(110)의 폭방향 일측면에 형성된 슬라이드 슬릿(116)에 위치시키고, 연결대(140)에 각각의 반사판(130)을 끼우는데, 램프(152)의 홀드전극과 대응되는 부분에 위치하는 반사판(130)의 단부 소정부분을 수납공간(112)의 기저면과 홀더(144) 사이의 갭(148)에 끼운다. 이후에 반사판(130)과 램프 유닛(150a)을 바텀사시(110) 쪽으로 밀어 수납공간(112)의 내부에 3개의 반사판(130)과 램프 유닛(150a)을 설치한다.

이후, 수납공간(112)에서 짝수번째 위치할 반사판(130)과 램프 유닛들(150b)을 바텀사시(110)의 폭방향 타측면에 형성된 슬라이드 슬릿(도시 안됨)에 위치시키고, 연결대(140)에 각각의 반사판(130)을 끼우는데, 램프(152)의 홀드전극과 대응되는 부분에 위치하는 반사판(130)의 단부 소정부분을 수납공간(112)의 기저면과 홀더(146) 사이의 갭(148)에 끼운다. 이후에 반사판(130)과 램프 유닛(150b)을 바텀사시(110) 쪽으로 밀어 수납공간(112)의 내부에 반사판(130)과 램프 유닛(150)을 설치한다. 이때, 연결대(140)에 의해 홀수번째 위치하는 반사판(130)과 짝수번째 위치하는 반사판(130)이 서로 연결된다.

이와 같이 수납공간(112)의 내부에 반사판(130)과 램프 유닛들(150)이 설치되면 수납공간(112)의 상부에 형성된 확산판 지지부(114)에 확산판(170)을 올려놓는데, 확산판(170)에서 경면처리된 일면(172)이 램프 유닛(150)과 마주보도록 설치한다.

이는 램프(152)에서 발산된 빛이 난반사되지 않고 곧바로 확산판(170)의 내부로 입사되어 확산판(170)에서 출사될 때 이면(174)에 형성된 난반사 물기들(176)에 의해 확산판 후 액정패널(190)에 입사되도록 하여 빛의 휘도와 균일성을 향상시키기 위함이다.

경우에 따라서는 확산판(170)의 상부면에 확산 시트(도시 안됨)를 올려놓는데, 확산시트 중 확산판(170)과 마주보는 일면은 경면처리되고, 액정패널(190)과 마주보는 이면은 난반사 물기들이 형성된다.

바텀사시(110)의 확산판 지지부(114)에 확산판(170)이 설치되면, 확산판(170)이 바텀사시(110)의 상부방향으로 이탈되는 것을 방지하고, 액정패널(190)을 확산판(170)의 상부에 설치하기 위해서 바텀사시(110)의 상부면에 몰드 프레임(180)을 설치한다. 이때, 바텀사시(110)의 체결부(120)에 형성된 제 1 및 제 2 암나사부(126, 128)와 몰드 프레임(180)의 체결부(185)에 형성된 제 1 및 제 2 암나사부들(186, 188)은 정확히 일치된다.

이후, 제 1 암나사부(126, 186)에 수나사부(210)를 체결하여 바텀사시(110)에 몰드 프레임(180)을 고정시킨다.

그리고, 몰드 프레임(180)의 상부면에 형성된 수납공간(182)에 액정패널(190)을 설치하고, 액정패널(190)이 이탈되는 것을 방지하기 위해서 액정패널(190)의 상부면에서 탑사시(200)를 덮는다. 이때 탑사시(200)는 액정패널(190)의 가장자리 소정부분에서부터 몰드 프레임(180) 및 바텀사시(110)의 체결부(185, 120)의 측면을 감싼다.

미와 같이 액정패널(190)의 상부면에 탐사시(200)가 덮여지면 제 1 암나사부(187;207)에 수나사부(213)를 체결하여 몰드 프레임(180)과 탐사시(200)를 고정시키고, 제 2 암나사부(128,188,208)에도 수나사부(215)를 체결시켜 탐사시(200), 몰드 프레임(180), 바텀사시(110)를 한꺼번에 고정시킨다.

#### 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 바텀사시의 상부면에 확산판 지지부를 형성하여 확산판을 바텀사시에 설치하고, 확산판 지지부에 형성되는 확산판 중 램프와 마주보는 일면은 경면처리하고, 액정패널과 마주보는 이면에는 수많은 난반사 돌기들을 형성한다.

그러면, 종래의 직하방식의 액정표시장치에서 무게가 많이 나가고 부피가 가장 큰 몰드 프레임이 본 발명에서는 없어지기 때문에 본 발명에 의한 직하방식의 액정표시장치를 박형화, 경량화시킬 수 있는 효과가 있다.

또한, 종래에서 확산판을 지지하던 몰드 프레임이 없어지기 때문에 제조비용이 절감되고, 직하방식의 액정표시장치의 조립공정이 단순화되어 조립시간이 절감될 수 있는 효과가 있다.

한편, 확산판에서 램프와 마주보는 일면이 경면처리되고 이면에 난반사돌기들이 형성되면 확산판으로 입사되는 광량이 증대되고, 확산판에서 출사되는 빛은 난반사돌기들에 의해 확산되므로 직하방식의 액정표시장치의 휘도 및 빛 균일성이 향상될 수 있고, 은폐력보강제의 함유량이 절감되기 때문에 확산판의 제조비용이 절감되는 효과가 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

상부면 소정부분에 소정길이의 제 1 수납공간이 형성되고, 상기 제 1 수납공간의 기저면으로부터 소정거리 이격된 상기 제 1 수납공간의 상부면에는 확산판 지지부가 형성되어 상기 제 1 수납공간과 단차가 발생되는 바텀사시;

상기 바텀사시의 기저면에 설치되어 빛을 발산하는 램프 유닛;

상기 램프 유닛과 소정간격 이격되어 상기 확산판 지지부에 설치되며 상기 램프 유닛에서 발산된 빛을 확산시키는 확산판;

상기 바텀사시의 상부면에 설치되고, 상부면에 제 2 수납공간이 형성되고 상기 제 2 수납공간의 기저면에 상기 확산판보다 크기가 작은 개구부가 형성되어 상기 확산판에서 입사된 빛을 통과시키는 몰드 프레임;

상기 제 2 수납공간에 설치되어 정보를 표시하는 액정 패널; 및

상기 액정 패널의 상부면에 덮여져 상기 액정 패널의 가장자리 소정부분에서부터 상기 몰드 프레임과 상기 바텀사시의 측면을 감싸며, 상기 몰드 프레임과 상기 바텀사시에 고정되는 탐사시를 포함하는 것을 특징으로 하는 직하방식의 액정표시장치.

##### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 바텀사시의 기저면과 상기 램프 유닛 사이에는 상기 램프 유닛에서 발산된 빛을 상기 확산판 쪽으로 반사시켜 빛의 이용 효율을 향상시키는 반사판이 더 설치되는 것을 특징으로 하는 직하방식의 액정표시장치.

##### 청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 램프 유닛의 교체용 용이하게 하기 위해서 상기 램프 유닛의 일단부와 대향되는 상기 바텀사시의 폭방향 측면에는 슬라이드 슬롯이 형성되고, 상기 반사판과 상기 램프 유닛은 복수개로 분할되어 상기 제 1 수납공간에 설치되며, 상기 반사판을 사이에는 상기 반사판들을 상호 연결시키는 연결매가 더 설치되는 것을 특징으로 하는 직하방식의 액정표시장치.

##### 청구항 4

상부면 소정부분에 소정길이의 제 1 수납공간이 형성된 바텀사시;

상기 바텀사시의 기저면에 설치되어 빛을 발산하는 램프 유닛;

상기 램프 유닛과 소정간격 이격되어 상기 설치되며 상기 램프 유닛에서 발산된 빛을 확산시키는 확산판;

상기 바텀사시의 상부면에 설치되고, 상부면에 제 2 수납공간이 형성되며 상기 제 2 수납공간의 기저면에 상기 확산판보다 크기가 작은 개구부가 형성되어 상기 확산판에서 입사된 빛을 통과시키는 몰드 프레임;

상기 제 2 수납공간에 설치되어 정보를 표시하는 액정 패널; 및

상기 액정 패널의 상부면에 덮여져 상기 액정 패널의 가장자리 소정부분에서부터 상기 몰드 프레임과 상기 바텀사시의 측면을 감싸며, 상기 몰드 프레임과 상기 바텀사시에 고정되는 탐사시를 포함하는 직하방식의 액정표시장치에 있어서,

상기 확산판에서 상기 램프 유닛과 마주보는 일면은 빛의 입사량을 증대시키기 위해서 경면처리되고, 상기 액정 패널과 마주보는 이면은 입사된 빛의 균일성을 향상시키기 위해서 수많은 난반사 돌기들이 형성되는 것을 특징으로 하는 직하방식의 액정표시장치.

##### 청구항 5

바텀샤시의 상부면에 소정 깊이로 형성된 제 1 수납공간에 빛을 발산하는 램프 유닛을 설치하는 단계;

상기 램프 유닛과 소정간격 이격되어 상기 바텀샤시의 상부면에 설치된 확산판 지지부에 상기 램프 유닛에서 발산된 빛을 확산하는 확산판을 설치하는 단계;

기저면이 개구된 제 2 수납공간이 상부면 소정부분에 형성된 몰드 프레임을 상기 확산판 지지부의 상부면에 올려놓고, 상기 바텀샤시에 상기 몰드 프레임을 고정시키는 단계;

상기 제 2 수납공간에 전기, 광학적 성질에 의해 정보를 표시하는 액정 패널을 설치하는 단계; 및

상기 액정 패널이 상기 몰드 프레임의 상부방향으로 이탈하는 것을 방지하기 위해서 상기 액정 패널의 상부면에서 탑샤시를 덮고, 상기 탑샤시를 상기 몰드 프레임과 상기 바텀샤시에 고정시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 직하방식의 액정표시장치 조립 방법.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 반사판과 상기 램프 유닛은 복수개로 분할되고, 상기 램프 유닛의 일단과 마주보는 상기 바텀샤시의 측면에는 상기 램프 유닛을 분해, 조립하기 위한 슬라이드 슬릿들이 복수개 설치되는 것을 특징으로 하는 직하방식의 액정표시장치 조립 방법.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 제 1 수납공간의 기저면에 상기 반사판들을 상호 연결시키는 연결대가 설치되고, 상기 램프 유닛과 결합된 복수개의 상기 반사판들이 상기 슬라이드 슬릿을 통해 상기 제 1 수납공간의 내부로 유입되어 상기 연결대에 고정되는 단계가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 직하방식의 액정표시장치 조립 방법.

#### 청구항 8

컨테이너의 내부에 형성된 소정크기의 공간이 열상태의 확산판 재료를 채워 넣는 단계와;

상기 컨테이너의 공간에 피스톤을 끼워넣고, 상기 공간과 대응되는 방향으로 상기 컨테이너의 일측면에 설치되며 일면은 매끄럽고, 일면과 대향되는 면에는 결이 형성된 압출 다이 쪽으로 상기 피스톤 밀어 확산판을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 확산판 제조 방법.

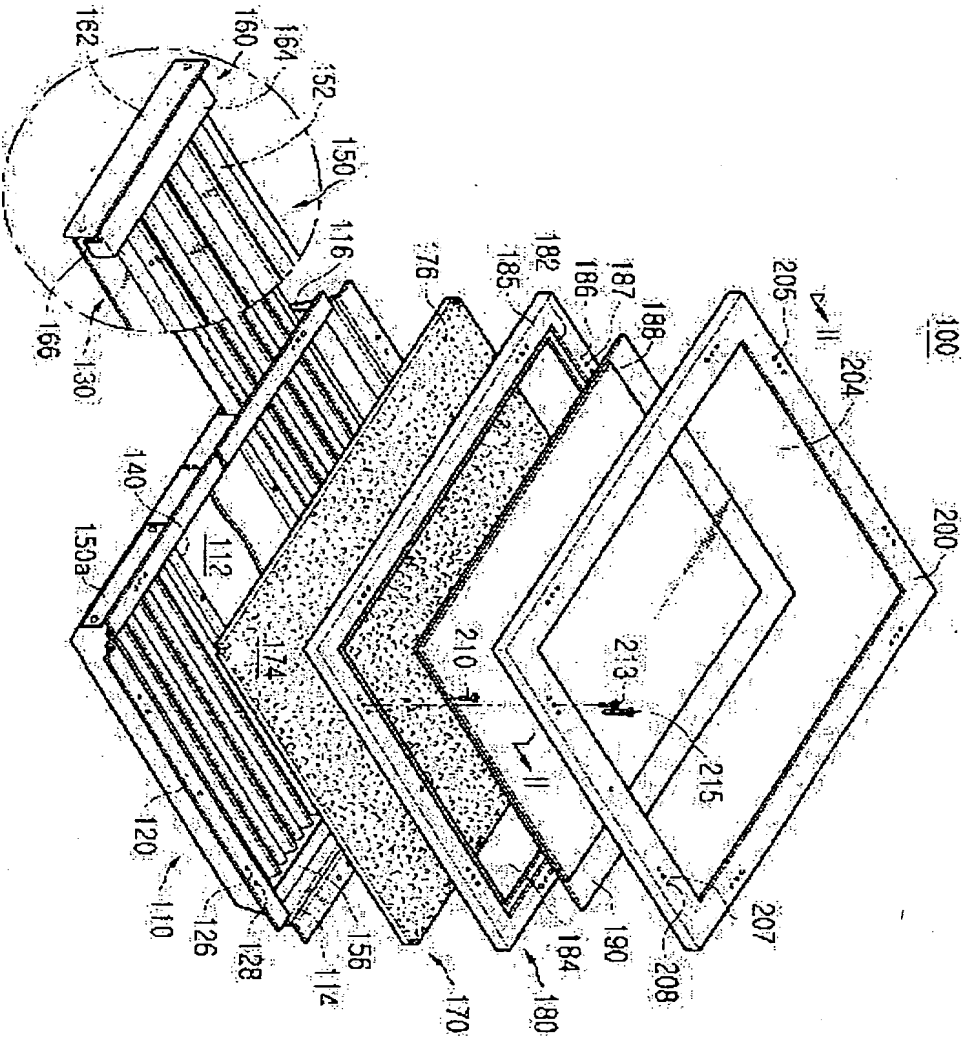
#### 청구항 9

표면에 돌기들이 형성된 제 1 판과 상기 제 1 판에 마주보도록 놓여지며 표면이 경면처리된 제 2 판 사이에 열상태의 확산판 재료를 채워 넣는 단계와;

상기 확산판 재료가 채워진 상기 제 1 판 및 상기 제 2 판을 냉각장치에 넣어 상기 제 1 판과 상기 제 2 판 사이에 채워진 상기 확산판 재료를 응고시켜 확산판을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 확산판 제조 방법.

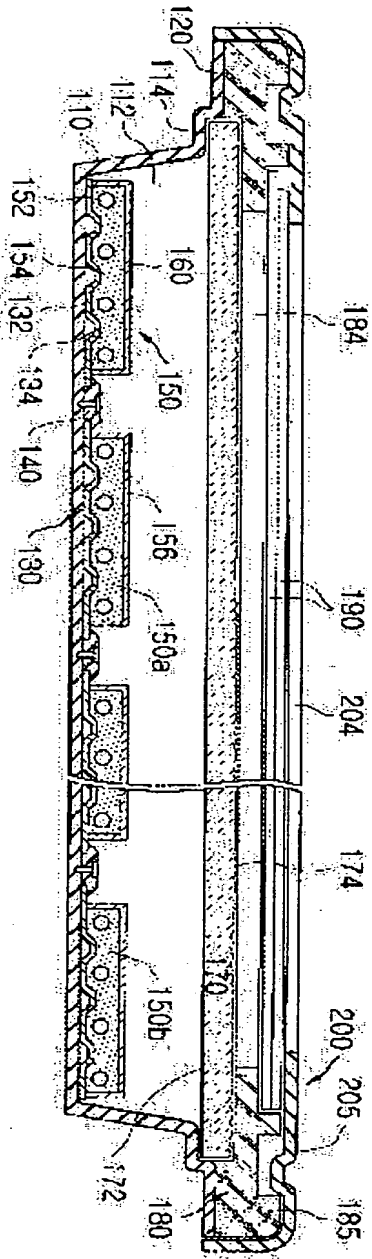
도면

181





도 2



도 3

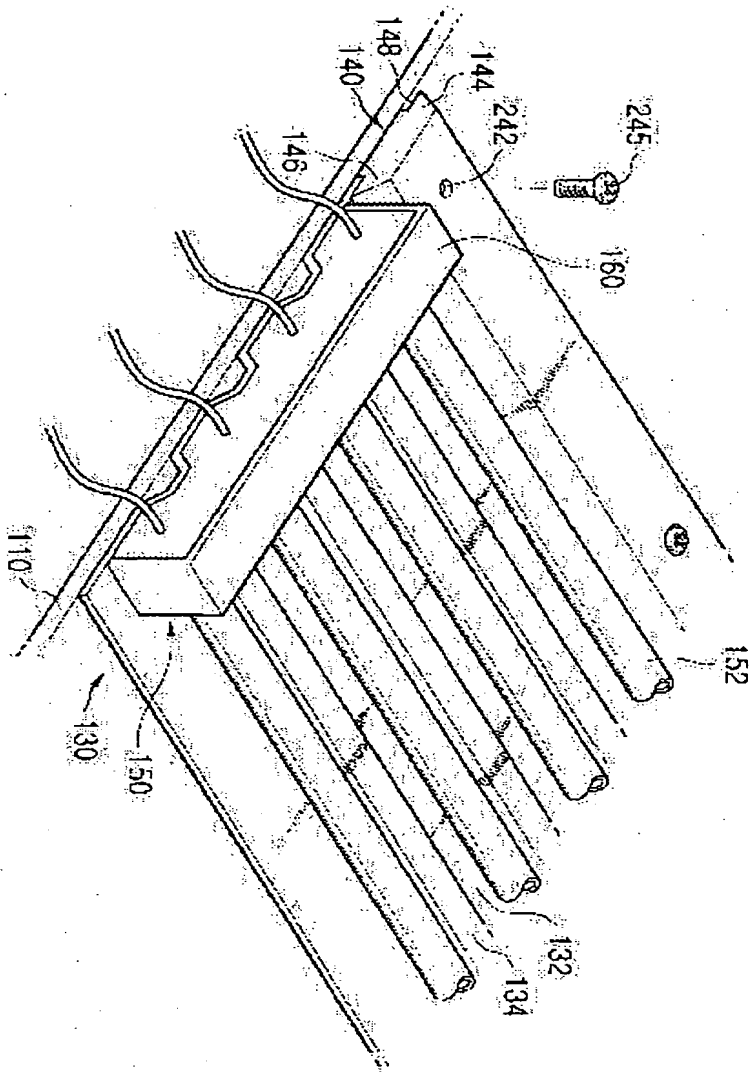
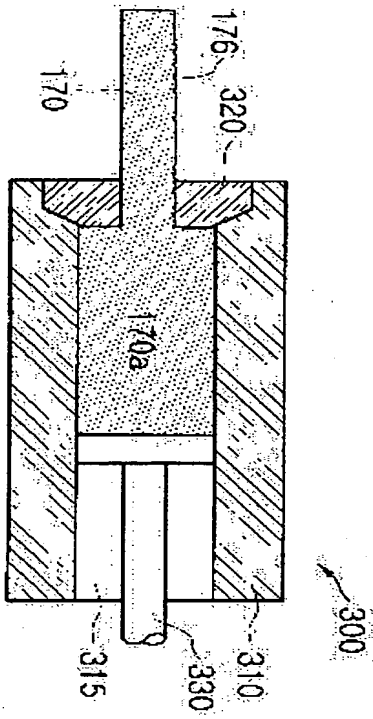


FIG. 4



도 5

